



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de
Áreas Naturales
Protegidas por el Estado

Jefatura Reserva
Nacional Pucacuro

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

INFORME N° 040-2023–SERNANP-RNPU-J

A : **Deyvis Christian Huamán Mendoza**
Director de Gestión de Áreas Naturales Protegidas

DE : Luis Felipe Vela Montalvan
Jefe de la Reserva Nacional Pucacuro

Rodrigo Hernando Falcón Ayapi
Especialista de la Reserva Nacional Pucacuro

ASUNTO : Resultados del Monitoreo de indicadores ambientales y económicos del camu camu en la Reserva Nacional Pucacuro, año 2022-2023, en relación al indicador de producto de Mecanismos participativos adecuadamente implementados 2023.

REFERENCIA : RD 101-2022-SERNANP-DGANP:

FECHA : Iquitos, 06 de octubre de 2023

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez aprovecho la oportunidad para presentar el informe de resultados del monitoreo indicadores ambientales y económicos del camu camu en la Reserva Nacional Pucacuro, año 2022-2023, en relación al indicador de producto de Mecanismos participativos adecuadamente implementados 2023, cuyo detalle se expone de la siguiente manera:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante Resolución Presidencial N° 140-2021-SERNANP de fecha 9 de julio de 2021, se aprueba el Manual de Procesos y Procedimientos del Proceso de Nivel 0, denominado “PDB - Preservación de la diversidad biológica a nivel de ANP”, el cual se encuentra conformado por dos (2) Procesos de Nivel 1 y seis (6) Procesos de Nivel 2, con la finalidad de establecer los procesos para realizar el monitoreo de la diversidad biológica a nivel de ANP de los elementos ambientales, servicios ecosistémicos y de los elementos ambientales con aprovechamiento, esto fue coordinado con la Unidad Operativa Funcional de Monitoreo, Vigilancia y Control de la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas Resolución.
- 1.2. Mediante el “Convenio de apoyo presupuestario al PP 0057 Conservación de la Diversidad Biológica y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales en Área Natural Protegida entre el Ministerio De Economía y Finanzas y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - CAP”, suscrito el 28 de diciembre del 2021. Donde la Cláusula Segunda dice “Naturaleza y objeto del convenio”, es contribuir a la mejora de la protección de la diversidad biológica y del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en áreas naturales protegidas priorizadas del bioma amazónico.

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

- 1.3. Mediante Resolución Directoral N° 101-2022-SERNANP-DGANP, de fecha 20 de diciembre de 2022, se aprobó los Protocolos para el Monitoreo de los indicadores ambientales y económicos del camu camu en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; los cinco (05) protocolos aprobados, los mismos que están comprometidos en la implementación.
- 1.4. La Reserva Nacional Pucacuro cuenta con 01 acuerdo de Actividad Menor N° 001-2018-RNPU-J para el aprovechamiento del recurso camu camu (*Myrciaria dubia*) suscrita con la Asociación de Cazadores de Intuto.

II. ANÁLISIS

En marco al cumplimiento del indicador de producto de mecanismos participativos adecuadamente implementados, se detalla a continuación, el área donde se realizó el monitoreo expresado en hectáreas.

Derecho de aprovechamiento	Nombre del Sector	Área de aprovechamiento (Ha)	Unidades muestrales monitoreadas
Acuerdo de actividad menor N° 001-2018-SERNANP-RNPU-J	Quebrada Desesperado	2.03	11 (0.11 ha)
	Cocha Runamula	1.28	7 (0.07 ha)
	Cocha Desesperado	0.13	1 (0.01 ha)
	Cocha Nelía	0.45	3 (0.03 ha)
	Cocha Monterrico	0.61	4 (0.04 ha)
TOTAL		4.5 ha	26 (0.26 ha)

Se detalla los indicadores y las frecuencias de los cinco (05) protocolos de monitoreo con indicadores ambientales y económicos del camu camu, aprobados mediante Resolución Directoral N° 101-2022-SERNANP-DGANP, se especifica lo siguiente:

INDICADOR	PROTOCOLO		Compromiso de Implementación		
		Nombre	Frecuencia	Fecha de Monitoreo	Fecha de Reporte
Ambiental	1	Protocolo De Monitoreo De Densidad Poblacional Y Regeneración Natural Del Camu Camu (<i>Myrciaria Dubia</i>) En El Sistema Nacional De Áreas Naturales Protegidas Por El Estado.	Cada 3 años	noviembre y diciembre del 2022	2022
	2	Protocolo De Monitoreo De Abundancia De Frutos Del Camu Camu (<i>Myrciaria Dubia</i>) En El Sistema Nacional De Áreas	Anual	Noviembre 2022 a marzo 2023	30 de setiembre 2023

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

		Naturales Protegidas Por El Estado.			
Económico	3	Protocolo De Monitoreo De Beneficiarios Del Aprovechamiento De Camu Camu (<i>Myrciaria Dubia</i>) En El Sistema Nacional De Áreas Naturales Protegidas Por El Estado	Anual	abril a diciembre	31 de diciembre del 2023
	4	Protocolo De Monitoreo Del Volumen De Aprovechamiento De Camu Camu (<i>Myrciaria Dubia</i>) En El Sistema Nacional De Áreas Naturales Protegidas Por El Estado.	Anual	abril a diciembre	31 de diciembre del 2023
	5	Protocolo De Monitoreo De Ingresos Generados Del Aprovechamiento De Camu Camu (<i>Myrciaria Dubia</i>) En El Sistema Nacional De Áreas Naturales Protegidas Por El Estado	Anual	abril a diciembre	31 de diciembre del 2023

Sobre el monitoreo de los indicadores ambientales se ha podido monitorear los indicadores de densidad poblacional y regeneración natural en diciembre del 2022 y el indicador de abundancia de frutos se ingresó de febrero a abril 2023, pero los sectores de manejo estaban inundados cubriendo los rodales de camu camu, limitando el monitoreo de la abundancia de frutos y afectando el aprovechamiento del recurso por parte de los miembros de la Asociación de Cazadores de Intuto. Si bien la Asociación en mención no realizó el aprovechamiento, pero cumplieron con la vigilancia en la zona de aprovechamiento.

III. INFORME DE RESULTADOS DEL MONITOREO DE DENSIDAD POBLACIONAL Y REGENERACION NATURAL DEL “CAMU CAMU” (*Myrciaria dubia*) EN LA RESERVA NACIONAL PUCACURO DEL AÑO 2022

ANTECEDENTES

Elemento Ambiental	<i>Myrciaria dubia</i> (camu camu)
Nombre del Indicador	Densidad Poblacional (por hectárea) Regeneración natural (por hectárea)
RD de aprobación del protocolo	RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 101-2022-SERNANP-DGANP
Objetivo del Relacionado	Conservación de la diversidad biológica mediante el manteniendo las poblaciones naturales de las especies y ecosistemas en la Reserva Nacional Pucacuro y la Reserva Nacional Pacaya Samiria.
	Monitorear la densidad poblacional y la regeneración natural de <i>Myrciaria dubia</i> en la Reserva Nacional Pucacuro y la Reserva



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de
Áreas Naturales
Protegidas por el Estado

Jefatura Reserva
Nacional Pucacuro

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Objetivo del Monitoreo	Nacional Pacaya Samiria.
Frecuencia y temporalidad del Monitoreo	La medición y cálculo de la densidad poblacional y regeneración se realizará cada 03 años, La evaluación se deberá realizar en la época de vaciante, cuando no se aprovecha el recurso, para la RN Pucacuro es entre los meses de enero y febrero.
Resumen técnico	La densidad poblacional es un indicador que permite medir la población natural de la especie por unidad de área. Por otra parte, la regeneración natural permitirá conocer la cantidad de plántulas, brinzales y latizales que se desarrolla en la población natural. Todo ello permitirá tomar medidas para un manejo adecuado y sostenible de la cosecha de frutos. La línea base y las remediciones de la densidad poblacional y regeneración natural en las parcelas o sectores de aprovechamiento permitirán determinar umbrales que faciliten la evaluación de cambios positivos y negativos en la población evaluada y a su vez permitirá la implementación de un sistema de alerta temprana ante posibles afectaciones al estado de conservación del recurso en la RNPU.

METODOLOGÍA

Método para el levantamiento de los datos	El desarrollo de las capacitaciones y la implementación de los métodos para el relevamiento de información de campo se realizó de acuerdo a lo indicado en el protocolo de monitoreo de los indicadores comprometidos en el presente servicio, el mismo que está aprobado mediante RD N° 101-2022-SERNAP-DGANP. Área de Intervención. Geopolíticamente el área de intervención para la Implementación del Protocolo de monitoreo de camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>), pertenece al distrito El Tigre, provincia y departamento de Loreto; la misma que está dividida en 5 sectores de aprovechamiento ubicados en la cuenca baja del río Pucacuro en la Zona de Recuperación de la Reserva Nacional del mismo nombre (Anexo 1). Diseño de muestreo Para los indicadores del monitoreo camu-camu comprometidos, se ejecutó un diseño de muestreo completamente al azar (DCA) o muestreo aleatorio; para ello se calculó el número de parcelas
--	---

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

o unidades muestrales, que en conjunto conformaron la muestra para evaluar la población (Samuels et al., 2012).

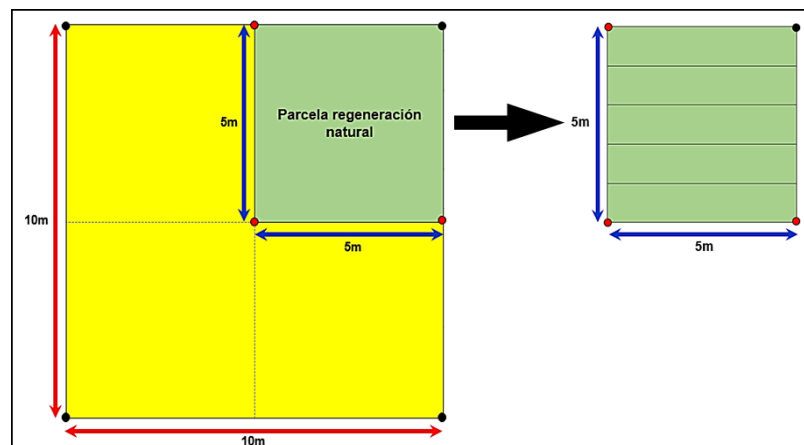
Unidades de muestreo

De acuerdo a los trabajos de Peters y Vásquez (1987) y Meredith et al. (2014); las unidades muestrales para monitorear los rodales de camu-camu fueron parcelas cuadradas con dimensiones de 10 x 10 m (0.01 ha) para el caso de densidad poblacional, en donde fue instalada una sub parcela de 5 x 5 m (0.0025 ha) para el registro del indicador regeneración natural (Figura 2).

Con el propósito de facilitar el conteo correcto de los individuos, cada unidad muestral de 10m x10 m (100 m²), fue dividida en 4 cuadrantes de 25 m² (5m x 5m) cada uno, de los cuales fue seleccionó uno (1), en el que se instaló la parcela de evaluación de regeneración natural, la misma que fue dividida en 5 secciones para el conteo de las categorías para este indicador (plántulas, brinzales y latizales) y así evitar duplicidad u olvido en el conteo de los individuos.

Las parcelas de muestreo fueron ubicadas en el área de aprovechamiento, registrando las coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84) de los vértices de las parcelas y sub parcelas de evaluación, “para luego ser marcadas para el reconocimiento y ejecución de posteriores evaluaciones de monitoreo”.

Figura 1. Dimensiones de parcelas de muestreo: Densidad poblacional y regeneración natural



Unidades de muestreo: número, forma y tamaño

Tamaño de la muestra

Con el propósito de alcanzar 1/4 de hectárea o 0.25 ha como mínimo de representatividad estadística de la muestra, la evaluación se ejecutó a una intensidad de muestreo del 5.7%,

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

obteniéndose un tamaño de muestra de 0.26 ha; que de acuerdo a las dimensiones de las parcelas muestreo; hicieron un total de 26 unidades muestrales (UM); las mismas que fueron distribuidas bajo criterios de proporcionalidad espacial (Anexo 1); y numéricamente en función al área de cada sector de aprovechamiento (Tabla 1).

Tabla 1. Unidades muestrales por sectores de aprovechamiento de la RN Pucacuro

Sectores de aprovechamiento	Área de aprovechamiento (ha)	Intensidad de muestreo (%)	Área de muestreo (ha)	Unidad de muestreo (ha)	Unidades de muestreo (N°)
Qda. Desesperado	2.03	5.7%	0.11	0.01	11
Cocha Runamula	1.28		0.07		7
Cocha Desesperado	0.13		0.007		1
Cocha Nelia	0.45		0.03		3
Cocha Monterrico	0.61		0.04		4
Total	4.5	-	0.26	-	26

Fuente: Protocolos de monitoreo de *Myrciaria dubia* “camu-camu” aprobados con RD N° 101-2022-SERNANP-DGANP

Época de monitoreo

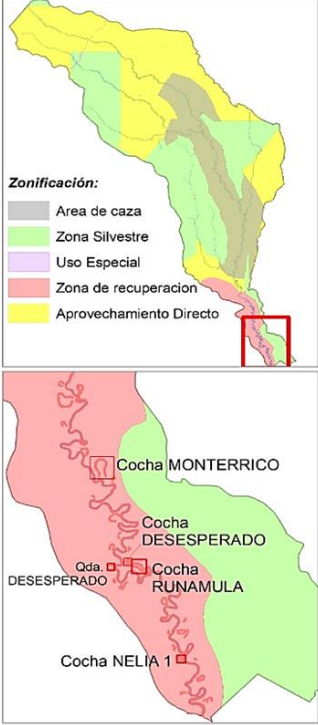
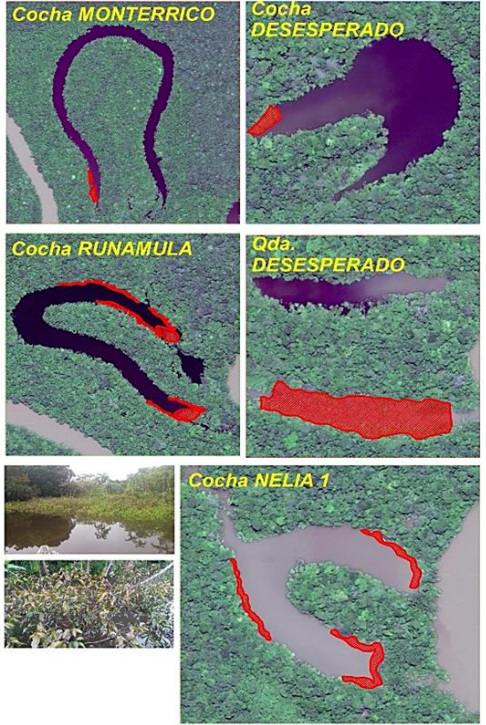
La RD 101 – 2022 –SERNANP - DGANP, indica que las actividades de evaluación y monitoreo se deberán desarrollar en el periodo de vaciante, que para el caso de la RNPU corresponde a los meses de enero y febrero.

Sin embargo; es preciso indicar que las condiciones climáticas durante el 2022, vienen sufriendo drásticos cambios que han desequilibrado los cronogramas de actividades de las poblaciones locales asentadas a lo largo de todas las cuencas de la amazonía, de la que es parte la cuenca baja del río Pucacuro, donde se esperaba la extensión de la vaciante y que al parecer durante la evaluación de campo ya se evidencian el avance de las aguas en señal de un pronto inicio de la creciente y que de manera directa se sitúa como una potencial limitación para el adecuado registro de uno de los indicadores comprometidos con el presente servicio (regeneración natural).

Mapa del Área de estudio

Mapa del área de intervención para implementar el protocolo de monitoreo.

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

	   MAPA DE RODALES DE CAMU CAMU UBICACIÓN: Loreto DEPARTAMENTO: Loreto PROVINCIA: Loreto DISTRITO: Tigre Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona: 18 S Escala: Variable Fecha: 27 de noviembre 2022 Fuente: SERNANP, IGN, INEI Mapa de ubicación
Cronograma	Tabla 2. Cronograma de actividades aprobado por la JRNPU y la UOFMVC SERNANP

Fuente: Protocolo de monitoreo de Myrciaria dubia “camu-camu” aprobado con RD N°101-2022-SERNANP-DGANP



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de
Áreas Naturales
Protegidas por el EstadoJefatura Reserva
Nacional Pucacuro

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

	ACTIVIDADES	4 Semanas (28 días)			
		1	2	3	4
	Reunión de trabajo con la Jefatura de la Reserva Nacional Pucacuro (JRNP) y la Unidad Operativa Funcional de Monitoreo, Vigilancia y Control (UOFMVC), definición de pautas metodológicas para el desarrollo del servicio.	X			
	Revisión bibliográfica para el desarrollo de las consideraciones de elaboración del Plan de Trabajo	X			
	Presentación de Plan de trabajo conteniendo las actividades y cronograma de ejecución, aprobados por la JRNP y la UOFMVC de ANP		X		
	Taller de socialización del plan de trabajo y la metodología de los indicadores de monitoreo (densidad poblacional y regeneración natural) de <i>Myrciaria dubia</i> "camu-camu", con el personal del ANP		X		
	Capacitación en el uso y llenado correcto de los formatos del relevamiento de información de campo de los indicadores de monitoreo (densidad poblacional y regeneración natural) de <i>Myrciaria dubia</i> "camu-camu" en la RN Pucacuro.		X		
	Desarrollo del "Protocolo de monitoreo de densidad poblacional y regeneración natural del camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>) en las áreas de aprovechamiento de la RN Pucacuro"		X	X	
	Informe final del levantamiento de la data de campo que contenga el análisis de datos de los indicadores de monitoreo (densidad poblacional y regeneración natural) de <i>Myrciaria dubia</i> "camu-camu" en la RN Pucacuro.			X	X
	Capacitación en el análisis datos en campo del monitoreo de camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>) en la RNPU y la construcción de matrices o estructura de la base de datos.				X

RESULTADOS

Análisis	Densidad poblacional En el área (o sector) de evaluación se efectuó el conteo de los individuos ubicados en las parcelas de 10 x 10 m distribuidas aleatoriamente. El valor se obtuvo mediante la siguiente fórmula: $D = \frac{N^{\circ} \text{ individuos}}{\text{área}}$ D: Densidad N° individuos: Número de individuos contados en las parcelas Área: Superficie total de las parcelas Como se tiene más de un sector de aprovechamiento se requirió determinar la densidad promedio de camu-camu para el ANP, realizando el cálculo siguiente: Densidad promedio en el ANP Se tomó en cuenta el promedio de las densidades estimadas en los sectores de aprovechamiento evaluados ($\bar{y}$), considerando la desviación típica y el error típico de muestreo. Los valores de densidad total de las parcelas evaluadas en cada sector, se calcularon mediante la siguiente fórmula:
-----------------	---

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

Donde:

: Promedio (media muestral).

y_i : Densidad de las parcelas evaluadas de cada sector

n : Número de sectores evaluados

Con el propósito de verificar la dispersión de los datos obtenidos en campo y la confiabilidad de estos se realizaron los siguientes cálculos:

a. Desviación típica de una muestra, que es una medida de dispersión que se interpreta como la diferencia de un dato observado y la media muestral, se considerará la siguiente fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n - 1}}$$

Donde:

S : Desviación típica muestral

y_i : Densidad de las parcelas evaluadas de cada sector

$\bar{y}$: Media muestral (o promedio).

n : Número de sectores evaluados

Para determinar el error típico que es una medida que describe el error de muestreo (de la media muestral), se debe considerar la siguiente fórmula:

$$Et\bar{y} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:

ET : Error típico de la media muestral

S : Desviación típica muestral

n : Número de sectores evaluados

Teniendo en cuenta que el resultado del error típico de la muestra es un estimador complejo de explicar por sus implicancias fuertemente estadísticas se incluyó el cálculo del Coeficiente de varianza de una muestra como alternativa de probable sustitución del indicador arriba mencionado.

Con este indicador verificamos rápidamente y de manera sencilla la variabilidad o heterogeneidad de los datos en la muestra, así

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

como la representatividad de la media o promedio en la muestra, definiendo la confiabilidad de nuestros cálculos y proyecciones; y por consiguiente la modificación o mantenimiento del tamaño de la muestra.

$$CV = \frac{S}{\bar{y}}$$

Donde:

CV: Coeficiente de variabilidad

S: Desviación típica muestral

$\bar{y}$: Media muestral o promedio

CV≤30%: Datos son homogéneos; por lo tanto, la media es representativa

CV≥30%: Datos son heterogéneos; por lo tanto, la media no es representativa

CV≥70%: Datos son muy variables o heterogéneos; por lo tanto, la media no es representativa

Regeneración natural por parcela o unidad

Para el indicador regeneración natural se calculó el número de los diferentes estadios de crecimiento por hectárea y se determinó efectuando los siguientes cálculos:

$$P_{pij} = \frac{\sum \text{número de plantulas}}{\text{Área de la parcela}}$$

$$P_{pij} = \frac{\sum \text{número de plantulas}}{\text{Área de la parcela}}$$

$$P_{pij} = \frac{\sum \text{número de plantulas}}{\text{Área de la parcela}}$$

Donde:

Pp = número de plántulas expresado en hectáreas

Pb = número de brinzales expresado en hectáreas

Pl = número de latizales expresado en hectáreas

i: = parcela evaluada

j: = es el año en que se realiza el monitoreo.

Regeneración natural en los sectores

Se calculó el promedio o media muestral ($\bar{y}$) del conteo de los estadios de crecimiento obtenidos en las unidades muestrales, se consideró el cálculo de la desviación típica, el error típico de muestreo.

Los mismos que se calcularon de la siguiente forma:

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

Dónde:

$\bar{y}$: Promedio (media muestral).

y_i : Número de (plántulas, brinzales y latizales) de las parcelas del sector evaluado.

n : Número de parcelas totales.

Para calcular la desviación típica que es una medida de dispersión que se interpreta como la diferencia de un dato observado y la media muestral, se considerará la siguiente fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n - 1}}$$

Donde:

S : Desviación típica muestral

y_i : Número de individuos en estadio de crecimiento en las parcelas del sector evaluado.

$\bar{y}$: Media muestral (o promedio).

n : Número de parcelas totales

Para determinar el error típico que es una medida que describe el error de muestreo (de la media muestral), se debe considerar la siguiente fórmula:

$$Et\bar{y} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:

ET : Error típico

S : Desviación típica muestral

n : Número de parcelas totales.

De manera complementaria se calculó el coeficiente de variabilidad de la muestra

$$CV = \frac{S}{\bar{y}}$$

Donde:

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

	CV: Coeficiente de variabilidad S: Desviación típica muestral $\bar{y}$: Media muestral o promedio Regeneración natural en ANP De igual manera se calculó el promedio o media muestral ($\bar{y}$) del número por estadio de crecimiento, de todas las parcelas instaladas en el ANP. Se consideró el cálculo de desviación típica (S) y el error de muestreo (ET). Las fórmulas fueron las mismas para el cálculo por sector de aprovechamiento; $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}} \qquad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$ $Et\bar{y} = \frac{S}{\sqrt{n}}$ considerando que: y_i: Densidad de todas las parcelas instaladas en el ANP. n: Número de parcelas totales de todo el ANP. De manera complementaria se calculó el coeficiente de variabilidad de la muestra $CV = \frac{S}{\bar{y}}$ Donde: CV: Coeficiente de variabilidad S: Desviación típica muestral $\bar{y}$: Media muestral o promedio Todos los cálculos fueron realizados en el programa Excel que cuenta con todas las fórmulas descritas en el presente item.
Resultados de los indicadores [Densidad poblacional y Regeneración natural del camu	Talleres de capacitación al personal especialista y guardaparque De acuerdo a lo planificado se desarrollaron dos (02) días de capacitación teórica y una (01) de práctica de campo en un rodal de camu cercano a Intuto perteneciente a la comunidad 28 de Julio

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

camu (*Myrciaria dubia*)

del Tigre, socializando la metodología a ser empleada durante la implementación del Protocolo de densidad poblacional y regeneración natural de *Myrciaria dubia* “camu-camu” (en adelante Protocolo de monitoreo), especie bajo aprovechamiento en la Reserva Nacional Pucacuro.

Asimismo; fueron conformadas dos (02) brigadas para la implementación del Protocolo de monitoreo en campo, las mismas que estuvieron conformadas por las personas que se detallan a continuación:

Tabla 3. Brigadas de relevamiento de información de Protocolo de monitoreo

Brigada	Nombres	Apellidos	Cargo	DNI
1	Rómulo Augusto	Casanova Flores	Consultor	05377437
	Harvey K. J.	Del Aguila Cachique	Guardaparque	72693738
	Jaime Javier	Del Águila Ramírez	Guardaparque	62480687
	Dax	Arimuya Yasacama	Guardaparque	74614426
2	Tino	Vela Trigo	Asistente Consultor	45933380
	Dany	Guerrero Reátegui	Guardaparque	41244311
	Luis Aquiles	Ricopa Paima	Guardaparque	44700600
	Líder Admer	Ramírez Valles	Guardaparque voluntario	71120274

Fuente: Acta de Capacitación a personal guardaparque

Asimismo; cabe indicar que, durante los días de capacitación previos al ingreso a campo, nos acompañó como facilitador en los talleres el biólogo Rodrigo Falcón Ayapi, especialista de la Reserva Nacional Pucacuro.

Reunión con el personal de la RNPU y la UOFMR

Adicionalmente, se sostuvo una reunión con la Jefatura, personal de la RNPU y la UOFMVC – DGANP, con el objetivo de socializar y validar el Plan de trabajo para la implementación del Protocolo de monitoreo, quedando expedito a ser aplicado en los días siguientes de acuerdo al cronograma establecido en el mismo, tal como consta en el Acta correspondiente de celebración de dicha reunión (Anexo 5)

Levantamiento de información

Las fichas de recojo de información de datos en campo para los dos indicadores propuestos, estos consistieron en un formato sencillo que recopiló la información de ubicación de las parcelas, georreferenciación de los camucamales, el código de la parcela,

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

fecha de muestreo, responsable de la toma de datos, el número de individuos de camu camu, número de frutos y estadios de crecimiento (Anexo 3); los que se diseñaron en función a las fichas del Protocolo aprobado con RD N° 101 – 2022 – SERNANP - DGANP.

Sistematización y análisis de la información

Estas se realizaron de acuerdo al documento técnico aprobado mediante RD N° 101 – 2022 – SERNANP - DGANP denominado “Protocolos para el Monitoreo con indicadores ambientales y económicos del camu-camu (Myrciaria dubia) en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, los mismos que proponen una secuencia de cálculos que fueron consideradas en el presente documento, iniciando con la sistematización y procesamiento de la información a través del uso de hojas de cálculo del software Microsoft Excel 2013.

Indicadores de monitoreo (densidad de plantas adultas y regeneración natural)

A continuación, se presentan los resultados de la primera evaluación de los indicadores densidad de plantas adultas y regeneración natural de los rodales de camu-camu en la cuenca baja del río Pucacuro y obtenidos a partir del relevamiento de información en 26 parcelas o unidades muestrales de 0.01ha, las que ascendieron a 0.26ha de superficie evaluada ubicadas en cinco (05) sectores de aprovechamiento (Anexo 1 y 2).

Las parcelas fueron ubicadas referencialmente en gabinete, las mismas que fueron dispuestas en campo teniendo en cuenta la presencia de la especie objetivo de monitoreo, quedando establecidas geo-referencialmente mediante las coordenadas UTM-WGS 84, consignadas en el Anexo 4.

Tabla 4. Estimados de densidad de plantas adultas y regeneración natural en las parcelas de muestreo

Unidades muestrales	Estadíos de crecimiento			
	Adultos	Latizal	Brinzal	Plántula
Parcela 1	0.03	0.72	0.32	7.84
Parcela 2	0.01	0	0.12	0
Parcela 3	0.08	0	0	1.6
Parcela 4	0.04	0.36	0.56	3.2
Parcela 5	0.11	0	0	0.5
Parcela 6	0.08	0.16	0.04	0
Parcela 7	0	0	0.08	0.24
Parcela 8	0.04	0	0.04	0
Parcela 9	0	0.12	2.04	0.08
Parcela 10	0	0	0	0

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Parcela 11	0.06	0.04	1.8	0.04
Parcela 12	0	0.16	0.24	0
Parcela 13	0	0.12	0.04	0
Parcela 14	0	0.32	0.6	0.4
Parcela 15	0	0.24	1.92	1.44
Parcela 16	0	0.36	0.48	0
Parcela 17	0.01	0.20	0.00	1.80
Parcela 18	0.04	0	0.40	0.24
Parcela 19	0.03	0	0	0.68
Parcela 20	0.06	0	0	2.32
Parcela 21	0.03	0.20	0.36	1.64
Parcela 22	0.03	0	0	0
Parcela 23	0	1.28	0.16	6.00
Parcela 24	0.01	0	0.76	0
Parcela 25	0	0.08	0	2.56
Parcela 26	0.1	0.08	0	4.00
Desviación típica	0.03	0.28	0.61	2.01
Error típico	0.01	0.06	0.12	0.39
Coeficiente de	116%	165%	159%	151%

Fuente: Protocolo de monitoreo – Diciembre 2022

Donde:

CV $\geq$ 70%: Datos son muy variables o heterogéneos; por lo tanto la media no es representativa.

De acuerdo a la información consignada en la Tabla 4, los estimados de la densidad a nivel de parcelas se derivan en información prescindible de interpretación, puesto que son datos sujetos a mucha dispersión (coeficientes de variabilidad superiores al 70%) y no permiten evidenciar o configurar eventos relevantes en función a los indicadores objetivo de monitoreo y se reducen únicamente a ser información previa para el cálculo de las densidades a nivel de sectores de aprovechamiento y del área natural protegida.

Tabla 5. Estimados de densidad (individuos/m²) de plantas adultas y regeneración natural en los sectores de aprovechamiento y RNPU

Sector de aprovechamiento	Estadíos de crecimiento			
	Adultos	Latizal	Brinzal	Plántula
Cocha Monterrico	0.04	0.27	0.25	3.16
Cocha Desesperado	0.11	0	0	1.6
Quebrada Desesperado	0.02	0.14	0.66	0.20

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

Cocha Runamula	0.03	0.24	0.13	1.81
Cocha Nelía	0.04	0.05	0.25	2.19
Desviación típica muestra	0.04	0.12	0.25	1.07
Error típico muestra	0.02	0.05	0.11	0.48
Coefficiente de variabilidad	79%	83%	96%	60%
Reserva Nacional Pucacuro	Adultos	Latizal	Brinzal	Plántula
Promedio densidad total	0.046	0.140	0.259	1.792
Población proyectada	2084	6314	11669	80623

Fuente: Protocolo de monitoreo – Diciembre 2022

Bajo el argumento descrito en el párrafo precedente, los valores obtenidos de los indicadores de monitoreo en los sectores de aprovechamiento (Tabla 5), poseen mayor consistencia y permiten interpretaciones iniciales de la estructura de la población evaluada (estadios de crecimiento).

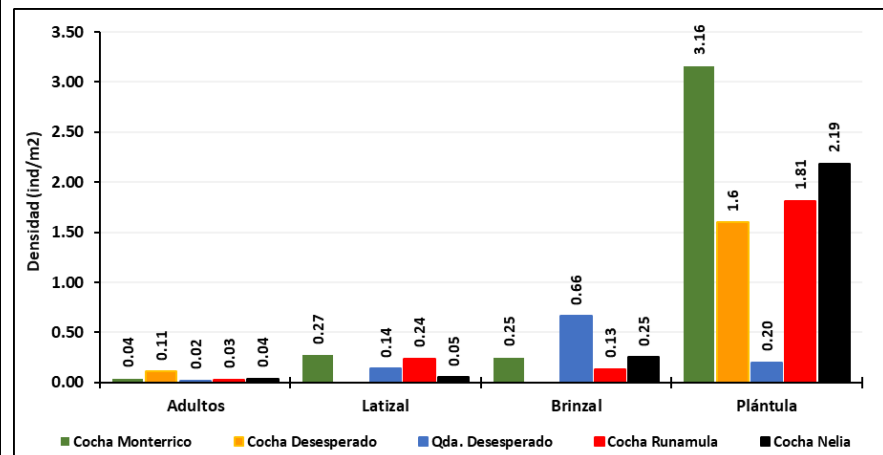
Así pues, el estimado de la densidad de plantas adultas estuvieron mejor representadas en la cocha Desesperado (0.11 individuos / m²), mientras que en los otros sectores se evidencia densidades uniformes entre 0.02 – 0.04 individuos/m²). Por su parte, los latizales presentaron las mejores densidades en las cochas Monterrico y Runamula con 0.27 y 0.24 individuos/m² respectivamente. En cuanto a brinzales, el valor más destacado se obtuvo en la quebrada Desesperado con 0.66 individuos/m²; y finalmente, las densidades de plántulas estuvieron mejor representadas en las cochas Monterrico y Nelía con 3.16 y 2.19 individuos/m² correspondientemente.

En la Figura 02, se muestra que, en casi todos los sectores de evaluación, el estadio más abundante en los registros de campo, derivados en densidades, fue el de plántulas; a excepción del exiguo registro en la quebrada Desesperado, condición relacionada con la presencia de niveles de agua producto del inicio de la creciente (30 – 50 cm de altura), que limitó el adecuado registro de plántulas en este sector.

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Asimismo; a través de la muestra obtenida, podemos evidenciar que plántulas, seguida de brinzales, se presentan como los estadíos más densos en la muestra, sugiriendo una estructura poblacional normal, con abundantes individuos en los estadíos tempranos que progresivamente van descendiendo en la pirámide poblacional teórica de la mayoría de las especies vegetales.

Figura 2. Dimensiones de parcelas de muestreo: Densidad poblacional y regeneración natural.



Fuente: Protocolo de monitoreo – Diciembre 2022

Sin embargo, es preocupante las estimaciones de densidad de adultos; que configuran a los rodales de camu-camu de la RNPU, como ralos (460 individuos/ha) – a comparación de los rodales evaluados por Peters y Vásquez (1987) con 12,000 individuos/ha – lo que derivaría una supuesta baja productividad proyectada.

Por otra parte cabe precisar, que al igual que la muestra a nivel de parcelas, los coeficientes de variabilidad en los promedios muestrales de cada sector de aprovechamiento, también obtuvieron estimados por encima del 30%, configurando que la muestra mantiene las características de dispersión heterogéneas, sugiriendo la necesidad de ajustes estadísticos en la determinación del tamaño de la misma o quizás en la reformulación de los parámetros de conteo de individuos para el indicador erróneamente denominado *densidad poblacional*, debiendo rectificarse a *densidad de plantas adultas*, de acuerdo a lo descrito en el Protocolo de monitoreo implementado.

En esa dinámica, es pertinente desarrollar a mayor detalle lo manifestado en el párrafo precedente, esto con la finalidad de

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

realizar los ajustes correspondientes para la adecuación del Protocolo de monitoreo a las características propias de los rodales de camu-camu gestionados por la RNPU.

Por ejemplo, la observación más notable y que interviene directamente en la correcta estimación de los indicadores poblacionales de plantas adultas durante la evaluación en campo, fueron los criterios para evaluar esta categoría de desarrollo consignados en la Tabla 1 del Protocolo de monitoreo (Página 7 del mismo), donde se establece una altura mayor a 3 metros (≥ 3 m) y un diámetro superior a 10 centímetros (≥ 10 cm) como consideración determinante para que un individuo en la muestra sea considerado en esta categoría, medidas que no se ajustan a las características de los individuos presentes en las unidades muestrales evaluadas, toda vez que fueron registradas plantas con 2.9 cm de diámetro presentando frutos; evidencia clara para considerarlo como un individuo adulto.

Por lo que en esa línea, la casuística sugiere un vacío de criterio en el protocolo para la consideración de estadio adulto, como por ejemplo, cuál sería el parámetro para aquellos individuos que no cumplen con los criterios definidos en el mismo y que tampoco presentan estructuras reproductivas para diferenciarlas e incluirlas en el registro de adultas, pero que a razón de las características indicadas en el párrafo anterior podrían ser productivas, contribuyendo a la proyección de una población sub estimada de adultos, que a fin de cuenta es el factor más importante para determinar la productividad de los rodales administrados por la RNPU y por consiguiente el manejo y gestión de los mismos.

En ese contexto; se sugieren dos alternativas correctivas que se detallan a continuación:

1. Ejecutar la evaluación del indicador densidad poblacional de adultas, durante la fase de floración; evento que coincide con el inicio de la creciente y que aproximadamente tiene una duración 15 días (Inga *et al* 2001); ya que, durante esta, se tendría la certeza de la condición reproductiva de un individuo para considerarlo como adulto al diferenciarlos por la presencia de sus estructuras reproductivas, corrigiendo el sesgo de registro experimentado durante la presente evaluación.
2. Generar información durante la época reproductiva de camu-camu en relación a la actualización del criterio “diámetro de

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

fuste” para redefinir la categoría de plantas adultas en el Protocolo de monitoreo, sugiriendo un muestreo en cada sector de aprovechamiento de este atributo, estableciendo un promedio mínimo a considerar para la toma de muestra de individuos adultos y de esta forma mantener un solo momento de evaluación de los indicadores de monitoreo comprometidos en el presente servicio y minimizar el sesgo de registro experimentado durante la presente evaluación.

Índice de regeneración natural

Como se manifestó en el *Resumen técnico*, la línea base y las remediciones de la densidad poblacional y regeneración natural en las parcelas o sectores de aprovechamiento permitirán determinar umbrales que faciliten la evaluación de cambios positivos y negativos en la población evaluada y a su vez permitirá la implementación de un sistema de alerta temprana ante posibles afectaciones al estado de conservación del recurso en la RNPU.

En ese orden entonces, con los datos obtenidos en campo se estimaron los índices de regeneración natural, los mismos que se consignan en la Tabla 6

Tabla 6. Estimados del índice de regeneración natural en la parcelas de muestreo

Unidades muestrales	Latizales	Brinzales	Plántulas	Unidades muestrales	Latizales	Brinzales	Plántulas
Parcela 1	24	10.67	261.3	Parcela 14	0	0	0
Parcela 2	0	12	0	Parcela 15	0	0	0
Parcela 3	0	0	20	Parcela 16	0	0	0
Parcela 4	9	14	80	Parcela 17	20	0	180
Parcela 5	0	0	4.55	Parcela 18	0	10	6
Parcela 6	2	0.5	0	Parcela 19	0	0	22.67
Parcela 7	0	0	0	Parcela 20	0	0	38.67
Parcela 8	0	1	0	Parcela 21	6.67	12	54.67
Parcela 9	0	0	0	Parcela 22	0	0	0
Parcela 10	0	0	0	Parcela 23	0	0	0
Parcela 11	0.67	30	0.67	Parcela 24	0	76	0
Parcela 12	0	0	0	Parcela 25	0	0	0
Parcela 13	0	0	0	Parcela 26	0.8	0	40

Fuente: Protocolo de monitoreo – Diciembre 2022

Al igual que lo desarrollado en el indicador de densidad poblacional, los estimados del índice de regeneración natural a nivel de parcelas se convierten en datos innecesarios de interpretar, por lo que nos concentraremos en el análisis de los estimados del índice de regeneración natural a nivel de sectores de monitoreo y del total de rodales administrados por la RNPU y de

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

esta manera configurarlo como el punto inicial de comparación para las sucesivas mediciones de los indicadores comprometidos en el Protocolo de monitoreo.

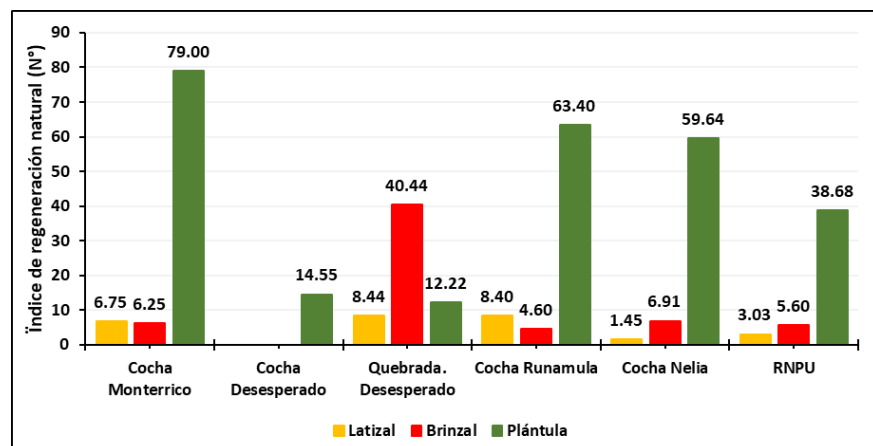
Tabla 5. Índices de regeneración natural en los sectores de aprovechamiento y RNPU

Sector de	Latizal	Brinzal	Plántula
Cocha Monterrico	6.75	6.25	79.00
Cocha Desesperado	0	0	14.55
Quebrada. Desesperado	8.44	40.44	12.22
Cocha Runamula	8.40	4.60	63.40
Cocha Nelia	1.45	6.91	59.64
Reserva Nacional	Latizal	Brinzal	Plántula
Índice de regeneración	3.03	5.60	38.68

Fuente: Monitoreo – Diciembre 2022

Los estimados del Índice de Regeneración Natural se interpretaron de acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Monitoreo, del que se desprende que para todos los estadios de crecimiento los coeficientes resultantes fueron superiores a 1, indicando un mayor número de plántulas, brinzales y latizales con respecto a los individuos en estadio reproductivo, siendo estos 38.68, 5.60 y 3.03 respectivamente; estableciendo que por cada planta en estadio reproductivo existen 39 plántulas (1:39), 6 brinzales (1:6) y 3 latizales (1:3) en el área de manejo total de camu-camu en la RNPU (Figura 6).

Figura 3. Estimados del índice de regeneración natural en la parcelas de muestreo



Fuente: Protocolo de monitoreo – Diciembre 2022

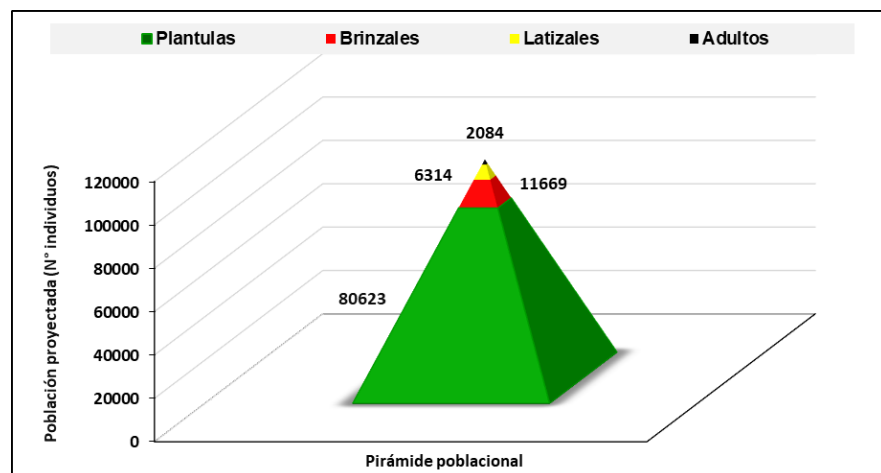
Asimismo; con respecto a los sectores de aprovechamiento, el estadio Plántulas obtuvo el mejor Índice de regeneración natural en la cocha Monterrico con una relación de 1:79, con respecto a los Latizales y Brinzales la quebrada Desesperado obtuvo los

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

valores más destacados, estableciendo una relación de 1:40 y 1:8 respectivamente en relación a cada individuo reproductivo presente en este sector de aprovechamiento (Figura 9).

De manera complementaria a los desarrollado en este ítem y utilizando los estimados de la población proyectada por cada estadio de crecimiento (Tabla 5), se elaboró la representación gráfica de la pirámide poblacional de camu-camu e la RNPU (Figura 4), la misma que ratifica el tamaño de las relaciones poblacionales de los individuos en estadios inmaduros con respecto a los reproductivos.

Figura 4. Pirámide poblacional de los rodales de camu-camu de la RNPU



Fuente: Monitoreo – Diciembre 2022

Sin embargo, es pertinente mencionar que en caso se tengan en consideración la implementación de las recomendaciones sugeridas en el presente documento, los valores, índices y relaciones estimadas durante esta primera evaluación, podrían evidenciar mejores proyecciones, sobre todo en relación al estadio de adultos, que es el punto crítico para definir cuotas de aprovechamiento con rentabilidad social y sin que esta atente contra la sostenibilidad biológica de las áreas de manejo de camu-camu en la Reserva Nacional Pucacuro.

**Resultados e
Implicaciones de
Gestión
[Densidad
poblacional y
Regeneración]**

La comparación de los indicadores propuestos se realizará a partir de la línea base y los datos generados en los monitoreos realizados en las áreas de aprovechamiento de camu camu.

El establecimiento del umbral requerirá información de la línea base y las remediciones de la densidad poblacional y regeneración

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

natural del camu camu (<i>Myrciaria dubia</i>)	natural en las parcelas. Al momento que puedan definirse estos valores, se propone establecer umbrales que permita evaluar cambios positivos y negativos, para poder dar alertas de una posible afectación al estado de conservación de la especie.
---	---

CONCLUSIONES

- Se desarrollaron dos (02) días de capacitación teórica y una (01) de práctica de campo en un rodal de camu-camu cercano a Intuto, perteneciente a la comunidad 28 de Julio del Tigre.
- Se conformaron dos (02) brigadas para la implementación del Protocolo de monitoreo en campo, las mismas que estuvieron conformadas por seis (06) guardaparques, un (01) especialista de la RNPU, el consultor y su asistente.
- Se sostuvo una reunión con la Jefatura, personal de la RNPU y la UOFMVC – DGANP, con el objetivo de socializar y validar el Plan de trabajo para la implementación del Protocolo de monitoreo, quedando expedito a ser aplicado durante la ejecución del monitoreo.
- El cálculo de los indicadores de densidad poblacional y regeneración natural fueron desarrollados siguiendo en estricto la metodología aprobada en la R.D. N° 101-2022-SERNAP-DGANP.
- La densidad de plantas adultas estuvo mejor representadas en la cocha Desesperado (0.11 individuos / m²), mientras que en los otros sectores se evidencia densidades uniformes entre 0.02 – 0.04 individuos/m².
- Los latizales presentaron las mejores densidades en las cochas Monterrico y Runamula con 0.27 y 0.24 individuos/m² respectivamente.
- El valor más destacado, para los brinzales, se obtuvo en la quebrada Desesperado con 0.66 individuos/m².
- Las densidades de plántulas estuvieron mejor representadas en las cochas Monterrico y Nelía con 3.16 y 2.19 individuos/m² correspondientemente.
- La población proyectada para todos los rodales naturales de camu-camu en la RNPU fue de 2084 plantas reproductivas (adultas); 6314 latizales, 11669 brinzales y 80614 plántulas.
- En casi todos los sectores de evaluación, el estadio más abundante en los registros de campo fue el de plántulas, excepto en la quebrada Desesperado, que presentó los registros más exiguos, condición relacionada con la presencia de agua en el rodal (30 – 50 cm de altura), producto del inicio de la creciente.
- Las plántulas y brinzales se presentan como los estadios más densos en la muestra, sugiriendo una estructura poblacional normal, como el de la mayoría de especies vegetales.
- Los coeficientes de variabilidad en los promedios muestrales por cada sector de aprovechamiento, obtuvieron estimados por encima del 30%, configurando que la muestra presentó características de dispersión heterogéneas y no permiten evidenciar o configurar eventos relevantes en función a los indicadores objetivo de monitoreo, requiriéndose la revisión estadística para el cálculo del tamaño de la muestra.
- Se registraron plantas con diámetros menores a 10 cm (2.9 cm) presentando estructuras reproductivas, haciendo necesaria la revisión de los criterios para definir el estadio adulto cuan un individuo no evidencie estructuras reproductivas y esté por debajo de los valores establecidos en el protocolo que lo determinarían como tal.
- En todos los estadios de crecimiento los coeficientes resultantes fueron superiores a 1, indicando un mayor número de plántulas, brinzales y latizales con respecto a los individuos en estadio reproductivo.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de
Áreas Naturales
Protegidas por el Estado

Jefatura Reserva
Nacional Pucacuro

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

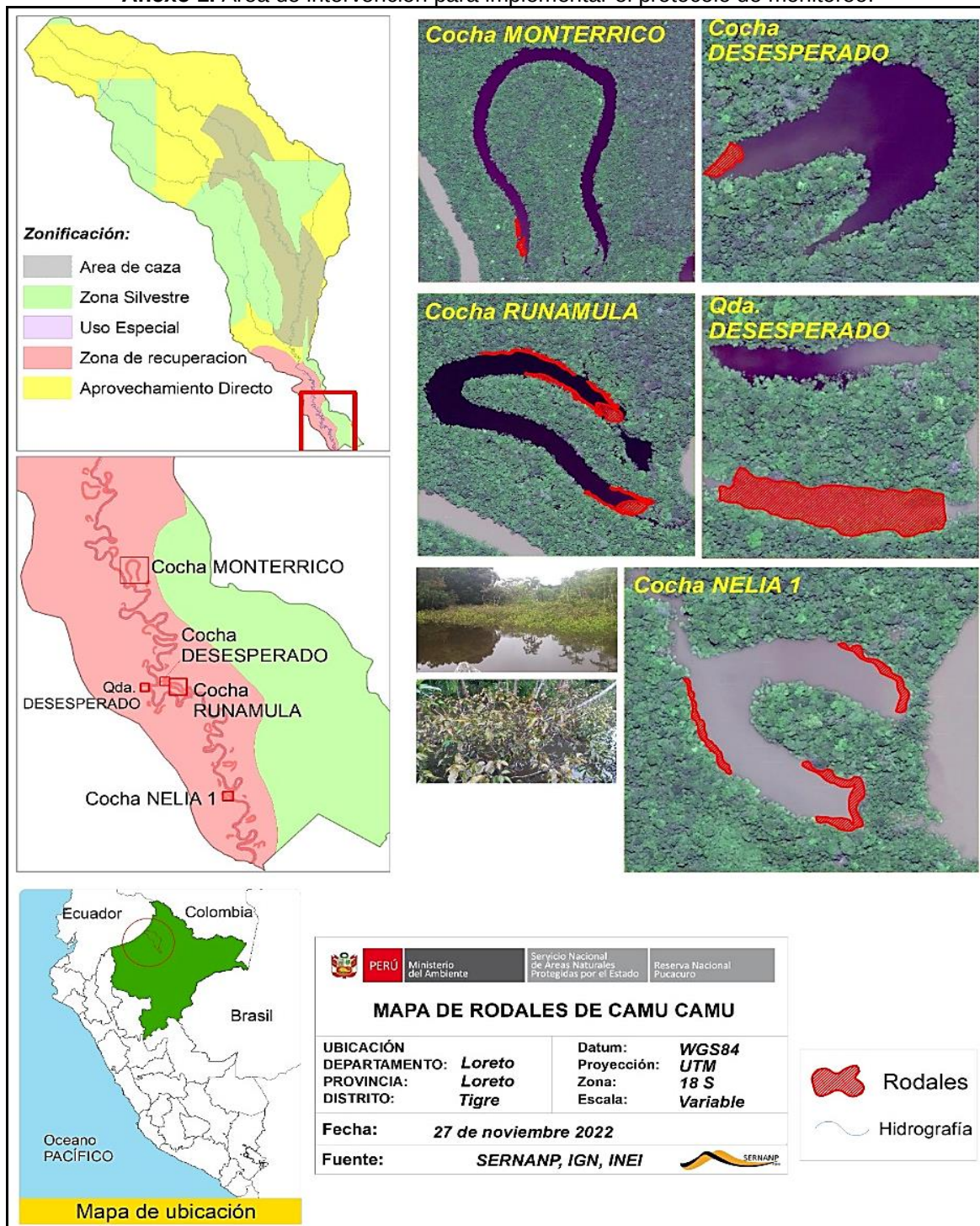
AUTORÍA DE LOS RESULTADOS

Autores y afiliación	Brigadas de relevamiento de información de Protocolo de monitoreo				
	Brigada	Nombres	Apellidos	Cargo	Correo
	1	Rómulo Augusto	Casanova Flores	Consultor	rcasanova@pukuni.com
		Harvey	Del Aguila Cachique	Guardaparque	
		Jaime Javier	Del Águila Ramírez	Guardaparque	
		Dax	Arimuya Yasacama	Guardaparque voluntario	
	2	Tino	Vela Trigoso	Asistente Consultor	
		Dany	Guerrero Reátegui	Guardaparque	
		Luis Aquiles	Ricopa Paima	Guardaparque	
		Líder Admer	Ramírez Valles	Guardaparque voluntario	
Lista de participantes en el procesamiento y análisis de los datos.					
Brigada	Nombres	Apellidos	Cargo	Correo	
1	Rómulo Augusto	Casanova Flores	Procesamiento/ Análisis	rcasanova@pukuni.com	
3	Tino	Vela Trigoso	Procesamiento /Análisis		
2	Harvey	Del Aguila Cachique	Procesamiento		
4	Dany	Guerrero Reátegui	Procesamiento		
Instituciones responsables de los resultados e instituciones participantes	SERNANP / RESERVA NACIONAL PUCACURO.				
Cita sugerida para la ficha	Sernanp 2023. INFORME DE RESULTADOS DEL MONITOREO DE DENSIDAD POBLACIONAL Y REGENERACION NATURAL DEL “CAMU CAMU” (Myrciaria dubia) EN LA RESERVA NACIONAL PUCACURO DEL AÑO 2022				

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Anexo 1. Área de intervención para implementar el protocolo de monitoreo.



“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

IV. MONITOREO DE LA ABUNDANCIA DE FRUTOS DEL CAMU CAMU (*Myrciaria dubia*) EN EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO

3.1 Planificación del monitoreo de la abundancia de frutos 2023

El escenario climático en la cuenca del Pucacuro está sufriendo cambios que están ocasionando mucha variabilidad en el régimen hídrico. En los últimos 3 años, la crecida y estiaje (aguas bajas) acaecieron en épocas no fijas, diferente al ciclo hídrico normal establecido por el SENAMHI.

En los años 2020, 2021 y 2022, ocurrieron precipitaciones en casi todo el año respectivamente, lo que ocasionó inundaciones que rebasaron la capacidad de los cauces de los ríos de la cuenca del Pucacuro, lo que a su vez alteró la biota en toda su extensión. Entre estos cambios, estuvo la inundación de los rodales naturales de camu camu, que si bien autores mencionan al camu camu como especie arbustiva resistente a las inundaciones (Pinedo *et al.* 2001 Hernández *et al.* 2010), estos no refieren a inundaciones irregulares y prolongadas, lo cual puede alterar el ciclo de vida de esta especie, tal como está ocurriendo en los rodales de camu camu de los sectores de manejo en la zona baja de la Reserva como en la fructificación.

En diciembre del año 2022, de acuerdo al protocolo de monitoreo del indicar abundancia de frutos, aprobado mediante RD N° 101-2022-SERNANP-DGANP, se tiene programado el monitoreo en noviembre diciembre, lo cual se estableció acorde al periodo de estiaje y ocurrencia de la fructificación de la especie. Sin embargo, y como ya se mencionó líneas arriba, hubo inundación que alteró la fructificación, por lo tanto, no se hizo el monitoreo planificado para el año 2022; pero se efectuó, en el mismo mes citado, el monitoreo de los indicadores **densidad poblacional** y **regeneración natural** el cual esta anexa al presente informe.

Frente al escenario de la variabilidad en el régimen hídrico, la jefatura de la Reserva Nacional Pucacuro focalizó patrullajes rutinarios y especiales a fin registrar indicios de fructificación para establecer el monitoreo oportuno y a la par el aprovechamiento por parte de los beneficiarios. Es así que, en el mes de abril el personal guardarque en conjunto con miembros beneficiarios de la Asociación de Cazadores de Intuto (Informe 004-2023-SERNANP-RNPU-SS01) efectuaron verificación de la fructificación de los rodales de camu camu y vigilancia en la zona de aprovechamiento. Los rodales de camu camu estuvieron cubiertos por las aguas de la crecida del río Pucacuro y no encontró indicios de afectación por parte de infractores en la zona de aprovechamiento.

A la fecha de hoy, 06 de setiembre las ultimas comunicaciones con el personal en campo mencionan que la cuenca del Pucacuro se encuentra en período estiaje: aguas bajas, y se está vigilando indicios de la fructificación, es así que la jefatura planificó el monitoreo entre los meses noviembre a diciembre respecto al monitoreo abundancia de frutos.

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**



Figura 1. Rodales en el sector quebrada Desesperado, inundados y sin frutos, año 2022.

**“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**



Figura 2. Rodales en los sectores cocha Runamula (arriba) y cocha Monterrico (bajo), inundados y sin frutos, año 2022.

“DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES”
“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

V. MONITOREO DE LOS INDICADORES ECONOMICOS DEL APROVECHAMIENTO DE LOS FRUTOS DEL CAMU CAMU (*Myrciaria dubia*) EN EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO.

En el año 2022, los beneficiarios no realizaron el aprovechamiento, pues la creciente del río Pucacuro cubrió la producción de los rodales. Al igual que el monitoreo del indicador abundancia de frutos de camu camu, para el año 2023, se tiene planificado el aprovechamiento entre los meses noviembre a diciembre, si no se presenta alguna eventualidad y no se pueda realizar el aprovechamiento.

VI. CONCLUSIONES GENERALES

Se implementó el monitoreo de los indicadores ambientales del recurso camu camu en la Reserva Nacional Pucacuro, en una superficie monitoreada de 4.5 ha en sectores de la zona baja de la RN Pucacuro, superficie establecida con derecho de aprovechamiento de recurso camu camu, en diciembre del año 2022.

Se implementó el monitoreo de los indicadores ambientales de densidad poblacional y regeneración natural en noviembre del 2022 este monitoreo tiene una frecuencia de evaluación de cada 3 años.

Sobre el monitoreo del indicador ambiental de abundancia de frutos evaluado en el 2022 fue afectado por las inundaciones en los rodales de los frutos de camu camu, llevándose los frutos de los rodales de camu camu y limitando la accesibilidad a los rodales donde se aprovecha el camu camu

Sobre el monitoreo de los indicadores económicos: beneficiarios, volumen de aprovechamiento e ingresos generados por el aprovechamiento de los frutos de camu camu, fue afectado por las inundaciones en los rodales por lo que no se realizó el aprovechamiento y por ende no se pudo monitorear los indicadores antes mencionados.

La jefatura de la Reserva programó el monitoreo del indicador ambiental: abundancia de frutos indicadores y económicos: beneficiarios, volumen de aprovechamiento e ingresos generados por el aprovechamiento de los frutos de camu camu entre los meses noviembre y diciembre 2023.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Pinedo PM, Riva Ruiz R, Rengifo SE, Delgado VC, Villacrez VJ, González CA, Inga SH, López UA, Farroñay PR, Vega VR and Linares BC. 2001. Sistema de producción de camu camu en restinga., Editora IIAP, Iquitos 143p

Hernández M.S., Barrera J.A. 2010. Camu camu. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI", Bogotá, Colombia. 164 p.